

Partial English Translation of
LAID OPEN unexamined
JAPANESE PATENT APPLICATION

Publication No. 2000-112905

[0029] The cache section 170 holds path data which has been calculated once and reuses the same result thereof. When there exist a plurality of agents which perform cyclic transfer from the same starting node and processing at a destination node, the path data which has been calculated can be reused. Accordingly, a cache 450 is described by an association table in which the identifier of the starting node is a key and the path data 420 which has been planned is data, as shown in Figure 8. Further, as a message, a message 440 in Figure 7 is used instead of the message 410 in Figure 4. Wherein, the identifier of the node as the transfer starting point is provided to the policy of the message 440.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-112905

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

G06F 15/16
G06F 13/00
H04L 12/44
H04L 12/56

(21)Application number : 10-278370

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 30.09.1998

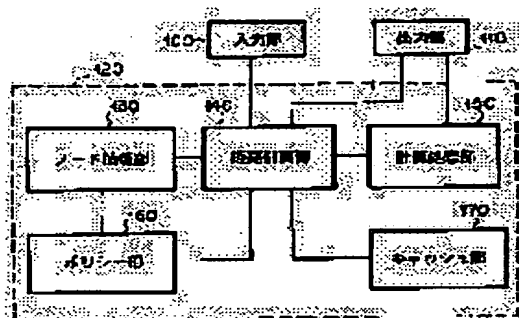
(72)Inventor : NAKAJIMA SHIN

(54) MOVING AGENT ROUTE CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a moving agent route control system which realizes a parallel processing and can save wasteful movement by previously planning a moving route before a moving agent main body moves, to provide a moving agent route control method and a record medium recording a moving agent route control program.

SOLUTION: In a moving agent system which circularly moves in a network where topology has graph structure, the node 120 of the network has an input part 100 and an output part 110, which exchange information with the other node. A node information part 130 managing the connection relation of the identifier of the node 120 and the other node, a calculation processing part 150 where a moving agent moved to the node 120 executes a processing at the node and a route planning part 140 generating a moving route prior to the movement of the moving agent are installed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.03.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-112905

(P2000-112905A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト [*] (参考)
G 0 6 F 15/16	6 2 0	G 0 6 F 15/16	6 2 0 W 5 B 0 4 5
13/00	3 5 7	13/00	3 5 7 Z 5 B 0 8 9
H 0 4 L 12/44		H 0 4 L 11/00	3 4 0 5 K 0 3 0
12/56		11/20	1 0 2 D 5 K 0 3 3

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-278370

(22) 出願日 平成10年9月30日 (1998.9.30)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 中島 震

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 稔平

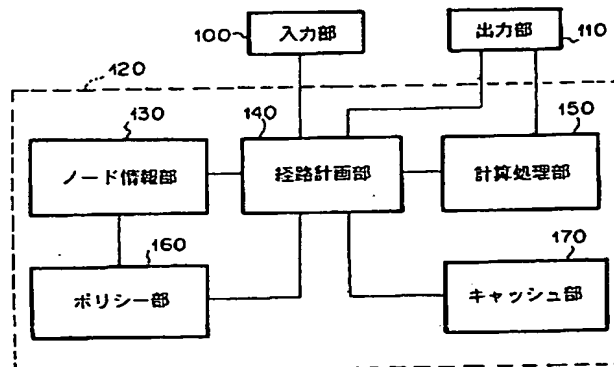
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動エージェント経路制御システム

(57) 【要約】

【課題】 移動エージェント本体が移動する前に予め移動経路の計画をたてておくことで、並行処理を可能とし、また、無駄な移動を省くことが可能な移動エージェント経路制御システム、移動エージェント経路制御方法および移動エージェント経路制御用プログラムを記録した記録媒体を提供する。

【解決手段】 トポロジーがグラフ構造を持つネットワーク中の巡回移動する移動エージェントシステムにおいて、前記のネットワークのノード120が他ノードとの情報交換を行なう入力部100及び出力部110を持つ移動エージェントシステムにおいて、前記のノード120の識別子と他ノードとの接続関係を管理するノード情報部130と、前記のノード120に移動してきた移動エージェントがノードで処理実行する計算処理部150と、移動エージェントの移動に先だって移動経路を作成する経路計画部140とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トポロジーがグラフ構造を持つネットワーク中を巡回移動する移動エージェントの移動経路を制御する移動エージェント経路制御システムであって、前記ネットワークのノードが他ノードとの情報交換を行なう入力部及び出力部と、前記ノードと前記他ノードとの接続関係を管理するノード情報部と、前記ノードに移動してきた前記移動エージェントが前記ノードで処理実行を行う計算処理部と、前記移動エージェントの移動に先だって移動経路を作成する経路計算部とを備えたことを特徴とする移動エージェント経路制御システム。

【請求項 2】 前記経路計算部が計算した移動経路を保持し、前記移動経路と同じ前記ノードから移動を開始する場合に前記移動経路を再利用させるキャッシュ部を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の移動エージェント経路制御システム。

【請求項 3】 前記経路計算部が計算を行なう際に、前記移動エージェントが特定ノードへ移動することを抑止するポリシー部を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の移動エージェント経路制御システム。

【請求項 4】 前記経路計算部は、前記入力部からメッセージを受信しメッセージの内容を読み出すメッセージ受信部と、他ノードとの経路計算情報を交換する制御を行なう上流制御部と、前記経路計算部が計算した経路データを保持する経路データ管理部と、他ノードに対して経路計算処理を伝播制御する下流制御部と、前記経路計算処理を伝播する時に送出するメッセージを作成するメッセージ生成部と、移動してきた移動エージェントに対し処理を行なう起動を与える処理指示部とを含むことを特徴とする請求項 1 記載の移動エージェント経路制御システム。

【請求項 5】 トポロジーがグラフ構造を持つネットワーク中を移動エージェントが巡回移動する際、前記ネットワークのノードが他ノードとの情報交換を行なう入力部及び出力部と、前記ノードと前記他ノードとの接続関係を管理するノード情報部と、前記ノードに移動してきた前記移動エージェントが前記ノードで処理実行を行う計算処理部と、前記移動エージェントの移動に先だって移動経路を作成する経路計算部とを備えた移動エージェント経路制御システムを用いた移動エージェント経路制御方法であって、前記移動エージェントの移動の開始点となるノードがメッセージを受け取った時に、前記メッセージの送出元が未だ登録されていない場合には、前記ノードは新しい要求番号を作成し、ポリシーを計算し、前記移動エージェントの移動経路を作成することを特徴とする移動エージェント経路制御方法。

【請求項 6】 前記ポリシーは、前記移動エージェントが経由するノードの個数の最大値であることを特徴とす

る請求項 5 記載の移動エージェント経路制御方法。

【請求項 7】 前記移動エージェントの移動の開始点となるノード以外のノードが前記メッセージを受け取った時に、

前記移動経路データのマークと、前記メッセージの要求番号が一致しない場合には、前記メッセージのポリシーと前記ノードのポリシーを比較し、前記比較結果に基づいて、前記経路データの上流にあるノードに前記メッセージの送出元を設定し、

10 前記経路データの下流にあるノードを巡回する経路を作成することを特徴とする請求項 5 記載の移動エージェント経路制御方法。

【請求項 8】 前記移動経路を作成する方法は、引数として要求番号とポリシーとを得て出力のポリシーを計算するステップと、

ポリシーを満たす場合には、経路データのマークに要求番号を設定し、新しいメッセージを作成するステップと、

20 前記新しいメッセージを前記移動経路の下流にある一つのノードに送出するステップと、

前記新しいメッセージを受け取った下流にある一つのノードが所定の本構造に帰属する時は、経路データの下流ノードリストに前記一つのノードの識別子を登録するステップと、

前記下流にある残りのノードすべてについて前記登録を行うステップとを含むことを特徴とする請求項 5 記載の移動エージェント経路制御方法。

【請求項 9】 トポロジーがグラフ構造を持つネットワーク中を移動エージェントが巡回移動する際、前記ネットワークのノードが他ノードとの情報交換を行なう入力部及び出力部と、前記ノードと前記他ノードとの接続関係を管理するノード情報部と、前記ノードに移動してきた前記移動エージェントが前記ノードで処理実行を行う計算処理部と、前記移動エージェントの移動に先だって移動経路を作成する経路計算部とを備えた移動エージェント経路制御システムを、コンピュータによって制御するための移動エージェント経路制御プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、

前記制御プログラムは、

前記移動エージェントの移動の開始点となるノードがメッセージを受け取った時に、前記メッセージの送出元が未だ登録されていない場合には、前記ノードは新しい要求番号を作成する手順と、ポリシーを計算する手順と、前記移動エージェントの移動経路を作成する手順と、前記移動エージェントの移動の開始点となるノード以外のノードが前記メッセージを受け取った時に、前記移動経路データのマークと、前記メッセージの要求番号が一致しない場合には、前記メッセージのポリシーと前記ノードのポリシーを比較する手順と、

50 前記比較結果に基づいて前記経路データの上流にあるノ

ードに前記メッセージの送出元を設定する手順と、前記経路データの下流にあるノードを巡回する経路を作成する手順とを含むことを特徴とする移動エージェント経路制御プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項10】 前記移動経路を作成する手順は、引数として要求番号とポリシーとを得て出力のポリシーを計算する手順と、

ポリシーを満たす場合には、経路データのマークに要求番号を設定し、新しいメッセージを作成する手順と、

前記新しいメッセージを前記移動経路の下流にある一つのノードに送出する手順と、

前記新しいメッセージを受け取った下流にある一つのノードが所定の本構造に帰属する時は、経路データの下流ノードリストに前記一つのノードの識別子を登録する手順と前記下流にある残りのノードすべてについて前記登録を行う手順とを含むことを特徴とする請求項9記載の移動エージェント経路制御プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【請求項11】 前記ポリシーは、前記移動エージェントが経由するノードの個数の最大値であることを特徴とする請求項9記載の移動エージェント経路制御プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動エージェント経路制御システムに関し、特に、ネットワークのトポロジーがグラフ構造を持つ場合に、ネットワーク中の本構造の経路を巡回移動する移動エージェントの移動経路を制御する移動エージェント経路制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、複数のサブネットワークが相互に接続されたネットワークにおいて、サブネットワーク間を移動する移動エージェントを用いて、その移動先で処理を行う移動エージェントシステムが知られている。このような移動エージェントシステムでは、一般的に、図14に示すように、エージェントが移動するネットワークの各ノード200には入力部100と出力部110と繋がり、各ノード200はノード情報部210と計算処理部220とから構成されている。

【0003】そこで、更に、図15を参照して従来の移動エージェントシステムについて説明する。エージェントが入力部100から入りノード200に到着する(ステップS810)と、ノード情報部210が保持するノード400のデータを参照して識別子を調べる(ステップS815)。前記の識別子を用いてエージェントが処理対象とする該当ノードであるか否かを判定する(ステップS820)。「はい」の場合、エージェントが計算処理部220で処理実行する(ステップS830)。処理終了後、エージェントがネットワーク中の次ノードに

移動するために、ノード情報部210が保持するノード400のデータの接続リストを参照し、接続リストの順番にその要素を次ノードとして移動する。(ステップS840、S850)。「いいえ」の場合、何もしないで終了する。エージェントが経路を戻す従来の移動エージェントシステムでは、最後に、本ノードに移動する前のノードにエージェントが戻るような処理を行なう(ステップS860)。

【0004】更に図16を参照して、移動エージェントが移動しながら各ノードで処理を行なう場合について説明する。図16は移動エージェントが巡回移動するネットワークを表すものとする。ここで、本ネットワークは、ノード1からノード5の5個のネットワークノードからなり、610から670で示した接続関係で結ばれている。ノード1(510)からエージェントが移動を開始する場合、従来、移動エージェントは、ノード1(510)、ノード2(520)ノード3(530)、ノード5(550)を進み、さらに接続関係670を辿って、ノード1(510)にいくが、ノード1は訪問済みなので後戻りを起こし、逆の経路を辿ってノード2(520)まで戻る。ここで、接続関係640を辿ってノード5(550)にいくが、再び後戻りを起こし、ノード1(510)に戻った後、ノード4(540)で処理を行なう。

【0005】このように従来の移動エージェントシステムにおいては、移動エージェントがネットワーク中のノードを逐次移動しながら、到着ノードで計算処理を行なう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の移動エージェントシステムにおいては、移動に先だって、経路計画を行なう手段を持たないため、ノード400の接続リストが複数の要素を持ち複数の移動先に並行処理を行なえる場合でも逐次的に処理をすることになり性能が出ないという問題点がある。

【0007】さらに、移動先のノードでそのノードでの処理実行可否を調べるために、移動しないと処理実行を行なうか否かがわからないことから無駄な移動を行なうという問題点がある。

【0008】そこで、本発明は、移動エージェント本体が移動する前に予め移動経路の計画をたてておくことで、並行処理を可能とし、また、無駄な移動を省くことを課題としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための本発明の移動エージェント経路制御システムは、トポロジーがグラフ構造を持つネットワーク中を巡回移動する移動エージェントの移動経路を制御する移動エージェント経路制御システムであって、前記ネットワークのノードが他ノードとの情報交換を行なう入力部及び出力

部と、前記ノードと前記他ノードとの接続関係を管理するノード情報部と、前記ノードに移動してきた前記移動エージェントが前記ノードで処理実行を行う計算処理部と、前記移動エージェントの移動に先だって移動経路を作成する経路計算部とを備えている。

【0010】又、本発明の移動エージェント経路制御方法は、上述した移動エージェント経路制御システムを用いて、前記移動エージェントの移動の開始点となるノードがメッセージを受け取った時に、前記メッセージの送出元が未だ登録されていない場合には、前記ノードは新しい要求番号を作成し、ポリシーを計算し、前記移動エージェントの移動経路を作成するようにしている。

【0011】又、本発明の記録媒体は、上述した移動エージェント経路制御システムを、コンピュータによって制御するための移動エージェント経路制御プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体であって、前記制御プログラムは、前記移動エージェントの移動の開始点となるノードがメッセージを受け取った時に、前記メッセージの送出元が未だ登録されていない場合には、前記ノードは新しい要求番号を作成する手順と、ポリシーを計算する手順と、前記移動エージェントの移動経路を作成する手順と、前記移動エージェントの移動の開始点となるノード以外のノードが前記メッセージを受け取った時に、前記移動経路データのマークと、前記メッセージの要求番号が一致しない場合には、前記メッセージのポリシーと前記ノードのポリシーを比較する手順と、前記比較結果に基づいて前記経路データの上流にあるノードに前記メッセージの送出元を設定する手順と、前記経路データの下流にあるノードを巡回する経路を作成する手順とを含んでいる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0013】図1は本発明の移動エージェント経路制御システムのブロック図である。全体の構成はエージェントが移動するネットワークの各ノード120が入力部100と出力部110と繋がり、ノード120は、ノード情報部130と計算処理部150と経路計画部140からなる。また、ノード120は、ポリシー部160及び/又はキャッシュ部170を備えてもよい。

【0014】図2は、経路計画部140のブロック図である。図2に示すように、経路計画部140は、複数の要素から構成することができて、メッセージ受信部300、上流制御部310、経路データ管理部320、下流制御部330、メッセージ生成部340、処理指示部350、からなる。

【0015】次に、図9及び図10を参照して、本発明の移動エージェント経路制御システムの動作について説明する。ノード1(510)から移動を開始する場合、移動に先だって経路計画を行ない、図9に示すような木

構造の経路を作成しておく。この場合、ノード1から移動を開始するエージェントは、ノード2(520)とノード4(540)を並行処理することができることがわかっているため、自身のコピーを作成し、ノード2とノード4に同時に移動させれば良い。ノード2からノード3とノード5に移動する場合も同様である。

【0016】一方、同じネットワークであっても、ノード5から移動を開始する場合は、経路計画の結果として、木構造を変化させて図10に示すような木構造にしておけば、ノード1からノード2およびノード4に移動する場合に並行処理をすることができる。いずれの場合も、移動に先だって経路計画を行なうので、移動エージェントが無駄な移動を行なうことはない。

【0017】次に、図11、図12、図13のフローチャートと、図3、図4、図5のデータ構造を参照して、本発明の移動エージェント経路制御システムの動作について説明する。

【0018】図11は移動の開始点となるノードでの処理を説明するフローチャートである。又、図12はその他のノードでの処理を説明するフローチャートである。又、図13は、図11と図12において共通に使われる経路作成処理のフローチャートである。

【0019】又、図3には、ノードを特徴づけるデータ構造の一例を示してある。この例では、ネットワーク中でノードを識別するために与えられるユニークな識別子を用いる。具体的には、たとえばインターネット上に分散したファイルの格納場所を指定するためのユニフォーム・リソース・ロケータ(Uniform Resource Locator; URL)を用いてもよい。更に、各ノードが直接的に接続している接続先のノードの識別子をリストで管理する。

【0020】又、図4には、ノードがやり取りを行うメッセージの形式の一例を示してある。この例では、メッセージの送出先となるノードの識別子とこの経路計画指示要求を表わす要求番号とを含む。又、ノード間でメッセージを転送する際には、インターネットの通信プロトコルであるティ・シー・ピー・アイ・ピー(TCP/IP; Transmission Control Protocol/Internet Protocol)等の通信プロトコルを用いてもよい。

【0021】又、図5は、経路計画の結果生成する経路データの形式の一例を示す。この例では、経路計画指示要求を表わす要求番号を格納するマークと、木構造の上流すなわち根に近い側に位置する一つのノードの識別子と、木構造の下流すなわち葉に近い側に位置する2以上のノードの識別子をリストで管理する。

【0022】以上、図3、4、5、11、12、13について説明した。そこで、これらの図を参照して、本発明の移動エージェント経路制御システムの動作を説明する。まず、簡単のために、図1のノード120がキャッ

シュ部170もポリシー部160も持たない場合の動作について説明する。

【0023】図11において、移動の開始点となるノードでは、経路計画部140の下流制御部330から処理が開始し、新しい要求番号を生成する(ステップS920)。次に、経路作成処理を起動する(ステップS940)。

【0024】図11に示した経路作成処理(ステップS940)は、図13に示す経路作成開始(ステップS1100)に引き継がれ、引数として与えられた要求番号を得る(ステップS1110)。経路データ管理部320が保持する経路データ420のマークに前記の要求番号を設定する(ステップS1140)。メッセージ生成部430が新しいメッセージ410を作成する。ノード情報部130が保持するノード400の識別子をメッセージ410の要求元に、また、前記の要求番号をメッセージ410の要求番号に設定する(ステップS1150)。ノード情報部130が保持するノード400の接続リストを参照し、接続リストの順番にその要素を次ノードとして処理を行なう(ステップS1160)。具体的には、ステップ1150で作成したメッセージを出力部110を通じて次のノードに送信して結果をまつ(ステップS1170)。結果が「真」である場合は次ノードが今作成しようとしている木構造に帰属することを示すので経路データ管理部320が保持する経路データ420の下流ノードリストに次ノードとした識別子を追加する(ステップS1180、S1190)。結果が「真」でない場合、何もしない(ステップS1180)。すべての要素について上記の処理が終了したことで、下流制御部330の処理が終る。

【0025】一方、図12は開始点以外のノードがメッセージを受けとった時の処理を説明するフローチャートである。入力部100から到着したメッセージ410をメッセージ受信部300が受けとりメッセージ410の内容を読み出す準備を行なう(ステップS1010)。経路データ管理部320が保持する経路データ420のマークとメッセージ410の要求番号が一致する場合は、既に、経路計画のメッセージを受けとって処理を行なったことを示すので、メッセージの送出元のノードに「偽」を返す(ステップS1020、S1080)。一致しない場合は、はじめて、メッセージを受けとることを意味するので、経路データ管理部320が保持する経路データ420の上流ノードにメッセージ410の送出元を設定する(ステップS1020、S1050)。さらに、メッセージの送出元のノードに「真」を返すことで、経路計画が成功したことを知らせる(ステップS1060)。次いで、自身の下流につながっているノードに対して、引続き経路作成処理を起動する(ステップS1070)。

【0026】次に、上記の説明に加えて。図6、図7、

図8のデータ構造を参照して、図1のキャッシュ部170の動作及びポリシー部160の動作について説明する。ここで、図6及び図7には、ポリシーを持つ場合のデータ構造とメッセージの形式の一例を示してある。すなわち、図6及び図7のデータは、それぞれ、図4のメッセージ及び図5の経路データにそれぞれポリシーを付加したものである。

【0027】ここで、ポリシーとは、次ノードに必ず行く(always)か、全く行かない(no-follow)か、所定の条件の下で行く(condition al)かについての情報をパラメータとして表現した情報である。キャッシュ機能を使う場合には、移動開始点となったノードの識別子をポリシーとして与えるような使い方をしてもよい。

【0028】又、ポリシーの計算とは、メッセージに載せるポリシーを求めることであり、ノードが持つポリシーをコピーすることを含む。

【0029】キャッシュ部170の役割は一度計算した経路データを保持しておいて、同じ結果を再利用することである。同一の開始点ノードから巡回移動ならびに移動先ノードでの処理を行なうエージェントが複数存在する場合には、計算済みの経路データを再利用することができる。そのために、図8に示すようにキャッシュ450は開始ノードの識別子をキーとし、計画済みの経路データ420をデータとする連想表になっている。また、メッセージとしては図4のメッセージ410の代わりに、図7のメッセージ440を用いる。ただし、メッセージ440のポリシーには移動開始点となったノードの識別子を与える。

【0030】図11に示したフローチャートにおいて、下流制御部330は、がキャッシュ部170が保持するキャッシュ450を調べて登録済みの場合は基本動作であるステップ920、930、940をすべて省略する(ステップ910)。一方、登録済みでない場合には、移動の開始点となるノードでは、経路計画部140の下流制御部330から処理が開始し、新しい要求番号を生成する(ステップS920)。次に、ポリシーを計算して(ステップS930)、経路作成処理を起動する(ステップS940)。

【0031】図13に示したフローチャートにおいては、引数として要求番号とポリシーとを得て、ポリシーを計算する(ステップS1110)。ポリシーを満たす場合には(ステップ1130)、経路データ管理部320が保持する経路データ420のマークに前記の要求番号を設定し(ステップS1140)、メッセージ生成部430が新しいメッセージ410を作成する。ノード情報部130が保持するノード400の識別子をメッセージ410の要求元に、また、前記の要求番号をメッセージ410の要求番号に設定する(ステップS1150)。ノード情報部130が保持するノード400の接

続リストを参照し、接続リストの順番にその要素を次ノードとして処理を行なう（ステップS1160）。

【0032】次に、下流制御部330がキャッシュ部170にキャッシュ450を登録する必要があるため、メッセージ440のポリシーとして与えられて移動開始点のノード識別子とステップS1160で得た経路データをキャッシュ450に登録する（ステップS1200）。

【0033】具体的には、ステップS1150で作成したメッセージを出力部110を通じて次のノードに送信して結果をまつ（ステップS1170）。結果が「真」である場合は次ノードが今作成しようとしている木構造に帰属することを示すので経路データ管理部320が保持する経路データ420の下流ノードリストに次ノードとした識別子を追加する（ステップS1180、S1190）。結果が「真」でない場合、何もしない（ステップS1180）。すべての要素について上記の処理が終了したことで、下流制御部330の処理が終る（S1210）。

【0034】次に、ポリシーの他の使い方について説明する。ポリシーを利用することで、特定のノード以降の探索をやめることができる。たとえば、ポリシーに経由したノードの個数を与えておくことができる。また、図6のようにノード430はノードのポリシーとして最大経由数を記録しておく。たとえば、ノードを経由するごとに作成する図7のメッセージ440のポリシーに経由するごとに値を加算しておき、到着したノード120のノード情報部130が持つノード430のポリシーとの大小比較を行ない、メッセージ440のポリシーが小さい場合にのみ該当ノードでの処理を行なうような制御を導入することができる。以下、この場合について、上記の基本的な実施形態からの変更部分についてのみ説明する。

【0035】図11のフローチャートについては、ポリシー部160が、ステップS930でメッセージ440のポリシーに設定する初期値を計算する。

【0036】図13のフローチャートについては、前記のポリシーを引数として貰い（ステップS1110）、メッセージ440のポリシーに設定する出力ポリシーを計算する（ステップS1120）。メッセージ送出時点でポリシーを使ってメッセージ送出を抑止する実施ではステップS1130でポリシーを満たすか否かのチェックを行なう。満たす場合には基本的な実施形態の処理であるステップS1140に移行するが、満たさない場合は処理を終了する（ステップS1130）。

【0037】図12のフローチャートについては、メッセージを受けとった際にノード情報部130が保持するノード430のポリシーとメッセージ440のポリシーをポリシー部が比較する。ステップS1040でポリシーを満たすか否かのチェックを行なう。満たす場合に

は基本的な実施形態の処理であるステップS1050に移るが、満たさない場合は処理を「偽」の結果を返す（ステップS1080）。

【0038】なお、移動エージェントは入力部100で受け付けられてノード120に到着すると、処理指示部350の制御下で計算処理部150で処理実行する。実行完了後、上記の移動経路の計画立案以降に移動エージェントがネットワーク中を移動する。この時、経路データ管理部320が持つ経路データ420の下流ノードリストを参照することで移動先を知ることができる。また、キャッシュ部170を持つ実施形態では、以前に計算済みの結果をキャッシュ部170から読み出すことで必要な経路データ420を得ることができる。

【0039】

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、移動エージェント本体が移動する前に予め移動経路の計画をたてておくことで、並行処理を可能とし、また、無駄な移動を省くことが可能な移動エージェント経路制御システム、移動エージェント経路制御方法および移動エージェント経路制御用プログラムを記録した記録媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動エージェント経路制御システム。

【図2】経路計画部のブロック図。

【図3】ノードデータの一例を示す表。

【図4】メッセージデータの一例を示す表。

【図5】経路データの一例を示す表。

【図6】ノードデータの別の例を示す表。

【図7】メッセージデータの別の例を示す表。

【図8】経路データの別の例を示す表。

【図9】本発明の移動エージェント経路管理システムにおける移動経路の一例を説明するためのブロック図。

【図10】本発明の移動エージェント経路管理システムにおける移動経路の別の例を説明するためのブロック図。

【図11】移動開始点となるノードでの処理を説明するためのフローチャート。

【図12】移動開始点以外のノードでの処理を説明するためのフローチャート。

【図13】経路作成処理を説明するためのフローチャート。

【図14】従来の移動エージェントシステムにおけるノードの一例のブロック図。

【図15】従来の移動エージェントシステムの動作を説明するためのフローチャート。

【図16】移動エージェントシステムの移動経路の一例を示すブロック図。

【符号の説明】

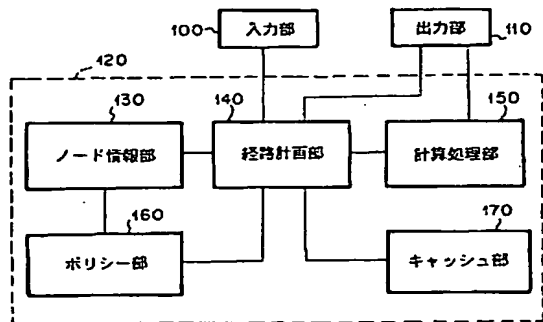
100 入力部

110 出力部

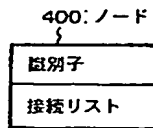
120 ノード
130 ノード情報部
140 経路計画部

150 計算処理部
160 ポリシー部
170 キャッシュ部

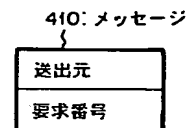
【図1】



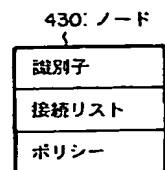
【図3】



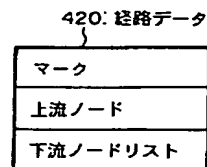
【図4】



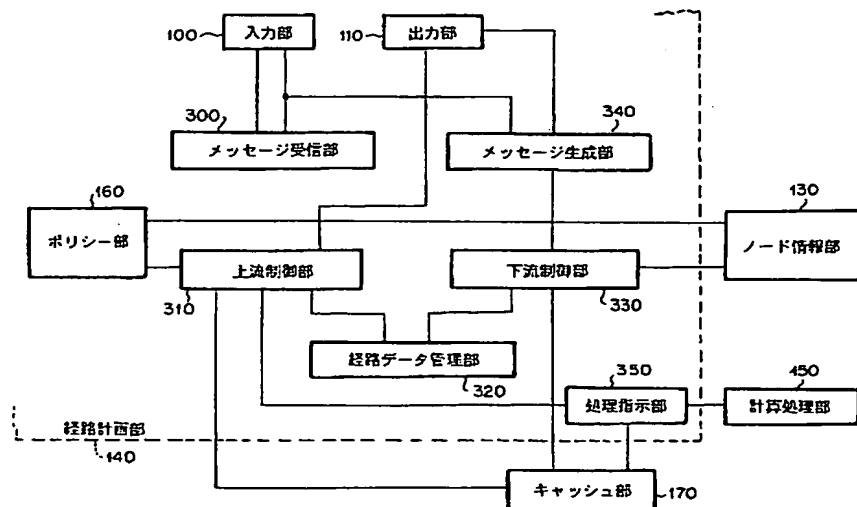
【図6】



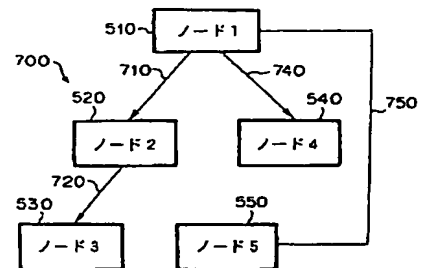
【図5】



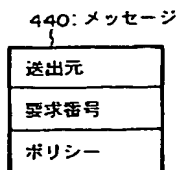
【図2】



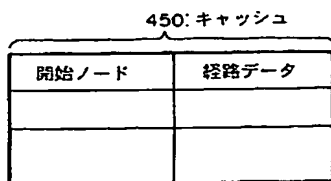
【図10】



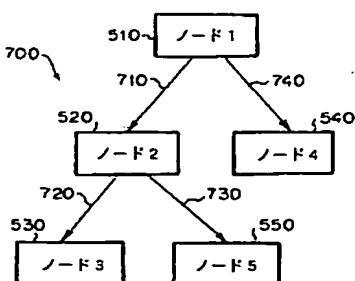
【図7】



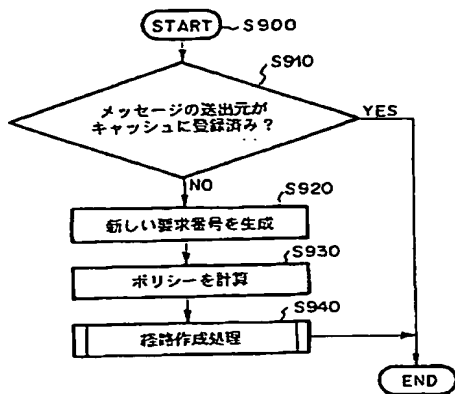
【図8】



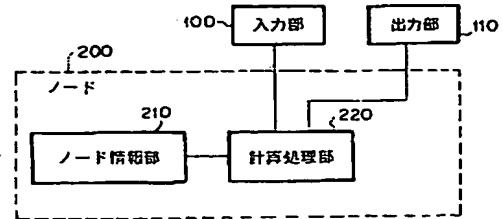
【図9】



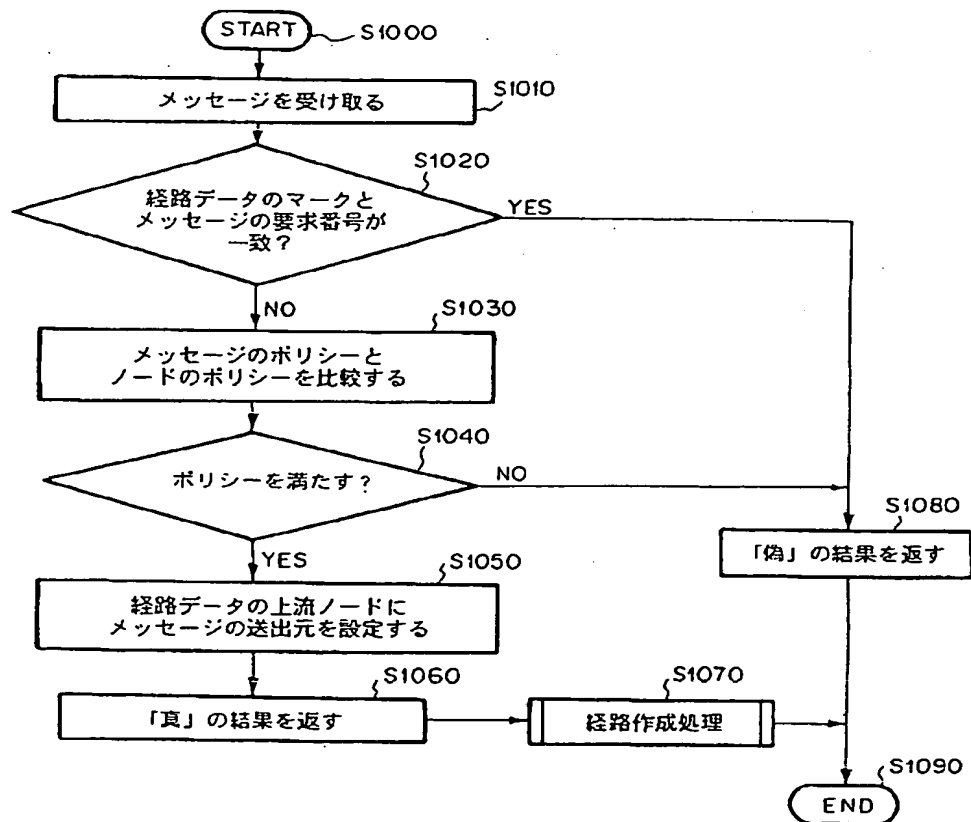
【図11】



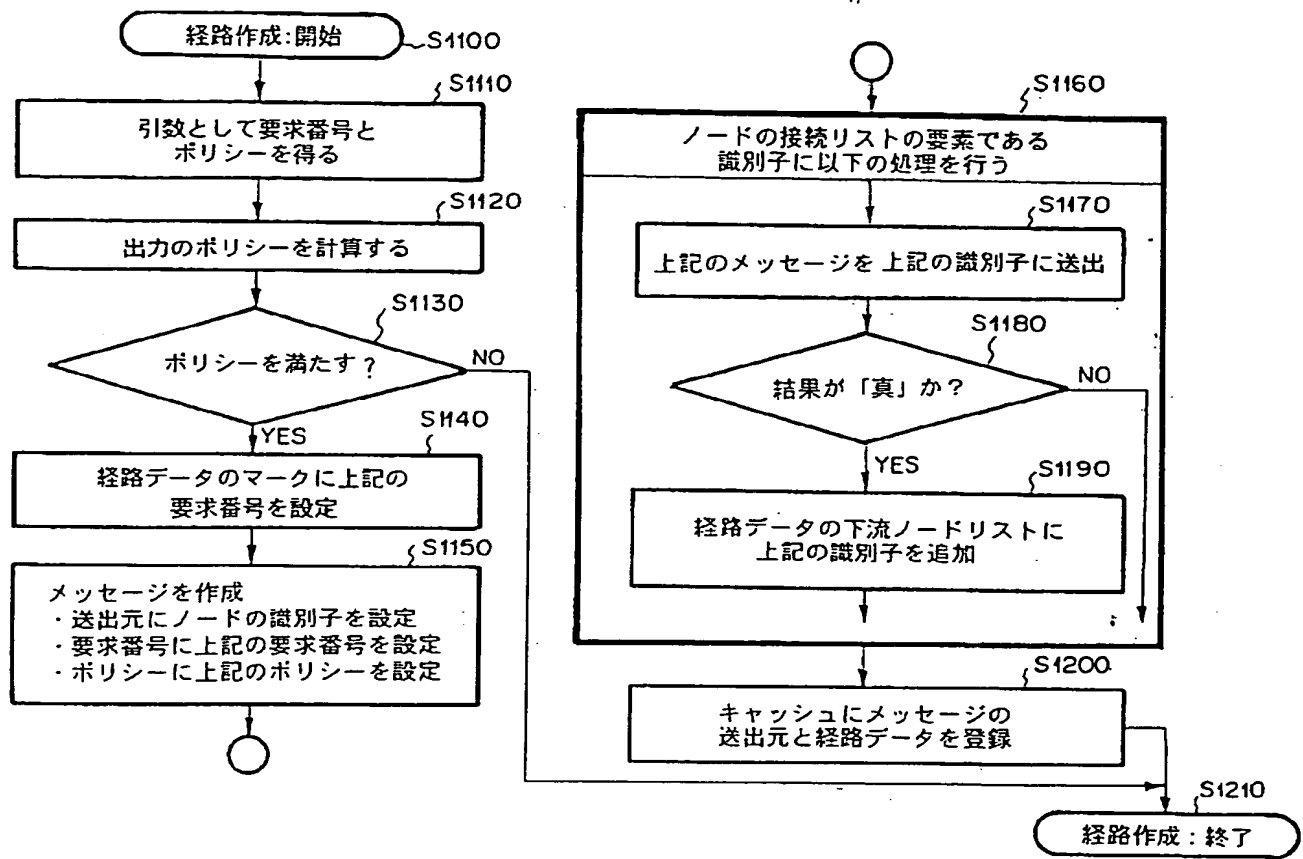
【図14】



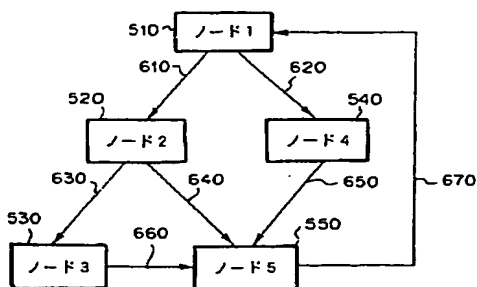
【図12】



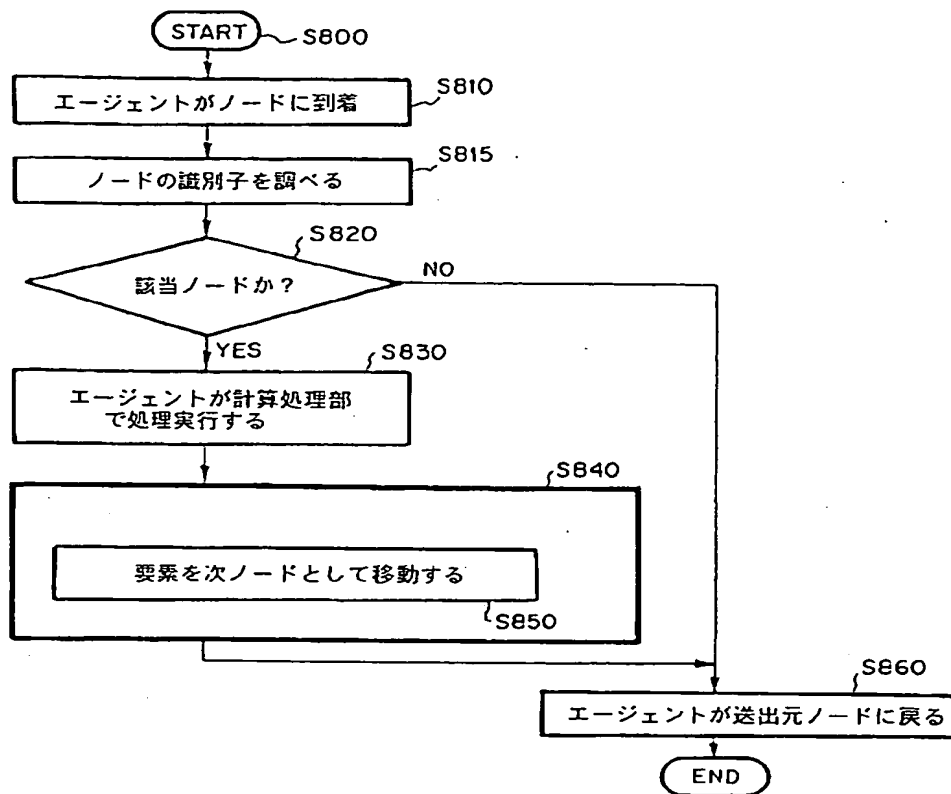
【図13】



【図16】



【図15】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B045 BB24 JJ28
5B089 GA01 GB03 GB08 JA11 JB07
JB22 KA05 KA07 KC20 KD02
KG08
5K030 GA14 HA08 HB19 HC14 JT09
KA01 KA05 LB05 MD07
5K033 CB06 CB08 DA19 DB12 DB20